

Цеглинский Казимир Юлианович

Курс железных дорог

Соединение путей железных дорог

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
К14

К14 **Казимир Юлианович Ц.**
Курс железных дорог: Соединение путей железных дорог / Цеглинский Казимир Юлианович – М.: Книга по Требованию, 2024. – 97 с.

ISBN 978-5-521-29495-4

ISBN 978-5-521-29495-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

составомъ, требуетъ болѣе значительнаго усилія.

Однако стрѣлочные переводы уступаютъ въ одномъ отноше-
ніи остальнымъ двумъ типамъ приспособленій для соедине-
нія путей, а именно они занимаютъ значительно болѣе мѣс-
та чѣмъ поворотные круги или передвижныя телѣжки, почему
последнія примѣняются нерѣдко въ тѣхъ случаяхъ, когда
предназначенное для желѣзнодорожныхъ устройствъ мѣсто
необходимо утилизировать до возможныхъ предѣловъ.

Ниже будутъ описаны подробно стрѣлочные переводы, какъ
чаще всего примѣняемый типъ соединенія рельсовыхъ путей;
что же касается поворотныхъ круговъ и передвижныхъ телѣ-
жекъ, то будутъ указаны лишь общіе принципы конструкціи
этихъ приспособленій.

СТРѢЛОЧНЫЕ ПЕРЕВОДЫ.

Простѣйшій типъ стрѣлочнаго перевода — такъ называе-
мый одиночный стрѣлочный переводъ — служитъ для соедине-
нія одного отвѣтвляющагося пути съ другимъ сквознымъ пу-
темъ | чер. I |. Составныя части перевода слѣдующія: 1 |
стрѣлка | A |, состоящая изъ подвижныхъ стрѣлочныхъ перьевъ
| острияковъ | а, кои служатъ для направленія подвижнаго сос-
тава на требуемый путь, рамныхъ рельсовъ б | смежные съ ос-
тяками рельсы въ непрерывныхъ рельсовыхъ ниткахъ развѣтв-
ляющихся путей | и переводнаго станка д съ необходимыми со-
единительными частями, 2 | крестовина | B |, съ контръ-рель-
сами | D |, служащими для направленія колесъ при проходѣ

подвижного состава по крестовинѣ. Кривая с, сопрягающая указанныя части стрѣлочнаго перевода называется переводной кривой. Для соединенія въ одномъ и томъ же мѣстѣ со сквознымъ путемъ двухъ отвѣтвляющихся путей служить двойной стрѣлочный переводъ |чер.4|; какъ видно по чертежу въ данномъ случаѣ имѣются двѣ пары стрѣлочныхъ переездовъ |а| и три крестовины $|B_1 B_2 B_3|$. Указанному типу двойнаго стрѣлочнаго перевода - симметричному - присущи нѣкоторыя неудобства, а именно для крестовинъ B_1 и B_2 контръ-рельсы могутъ быть уложены лишь только съ одной стороны и устройство пяти вращенія острияковъ затруднительно. Упомянутыя неудобства устранены въ несимметричномъ двойномъ переводѣ |чер.5|; въ этомъ случаѣ начало отвѣтвленія одного изъ путей нѣсколько отодвинуто по отношенію къ началу отвѣтвленія другого пути, такъ что пяти вращенія острияка обоихъ отвѣтвленій не лежатъ въ одной и той же плоскости; крестовина пересѣченія отвѣтвляющихся путей не лежитъ по оси сквознаго |прямого| пути; всѣ крестовины имѣютъ контръ-рельсы съ обѣихъ сторонъ.

Для соединенія между собою двухъ пересѣкающихся путей служить перекрестный |англійскій| переводъ |чер.6|; по чертежу видно, что для передвиженія подвижнаго состава могутъ быть открыты четыре направленія, а именно: $I-I'$, $I-II'$, $II-II'$ и $II-I'$; тотъ же результатъ могъ бы быть достигнутъ помощью двухъ одиночныхъ переводовъ |чер.7|, но

неудобство послѣдняго способа соединенія состоитъ въ томъ что оно занимаетъ болѣе мѣста сравнительно съ англійскимъ переводомъ и что одинъ изъ перекрещивающихся путей не можетъ сохранить прямолинейнаго направленія, а заключаетъ въ мѣстѣ пересѣченія двѣ кривыя, обращенныя выпуклостью въ разныя стороны, вслѣдствіе чего является волнообразное движеніе подвижнаго состава, сопровождаемое боковыми толчками, кои могутъ быть причиною схода.

Англійскій переводъ, какъ видно по чертежу, состоитъ подобно одиночному переводу изъ стрѣлокъ $|4$ штуки, 4 пары остряковъ $|$, переводныхъ кривыхъ и крестовинъ $|4|$; изъ числа послѣднихъ двѣ $|B_1, B_2|$ такой же конструкціи, какъ и въ случаѣ одиночнаго перевода, то есть служатъ для острого пересѣченія путей, а другія двѣ $|B_3, B_4|$, служація для тупого пересѣченія путей, особаго устройства.

На чертежѣ 6 показана схема полного англійскаго перевода, дающаго возможность открыть для движенія подвижнаго состава четыре разныя направленія; въ тѣхъ случаяхъ, когда при пересѣченіи путей имѣется надобность лишь въ трехъ направленіяхъ движенія, укладывается неполный $|$ односторонній $|$ англійскій переводъ $|$ чер.8 $|$; въ данномъ случаѣ подвижному составу могутъ быть открыты слѣдующіе три пути: I-I'; II-II' и I-III'.

Изъ вышесказаннаго видно что разные типы переводовъ состоятъ изъ однихъ и тѣхъ же отдѣльныхъ частей, какъ то:

перьевъ, крестовинъ, контръ-рельсовъ и т. п.; поэтому въ настоящемъ изложеніи будутъ рассмотрѣны сначала конструктивныя особенности составныхъ частей переводовъ, а затѣмъ будутъ указаны принципы, коими необходимо руководствоваться при расположеніи сихъ частей для составленія стрѣлочнаго перевода того или другого типа. Составныя части перевода можно раздѣлить на двѣ главныя группы, какъ было замѣчено уже выше, а именно 1 | стрѣлки 2 | крестовины; указанного подраздѣленія будемъ придерживаться въ нижеслѣдующемъ изложеніи.

СТРѢЛКИ .

СТРѢЛОЧНЫЯ ПЕРЬЯ | ОСТРЯКИ | И РАМНЫЕ РЕЛЬСЫ.

Стрѣлочныя перья, устанавливаемые въ томъ или другомъ положеніи, служатъ для направленія подвижнаго состава на тотъ или другой изъ развѣтвляющихся путей.

Прежде для этой цѣли примѣнялось приспособленіе показанное на чертежѣ 9; рельсы $A_1 A_2$, представляющіе звѣно пути у начала развѣтвленія, вращаются около точекъ $B_1 B_2$; рельсы эти связаны между собою тягою C , помощью коей и соотвѣтственнаго переводнаго механизма {рычага} могутъ быть устанавливаемы по направленію рельсовъ того или другого изъ развѣтвляющихся путей. Приспособленіе это, примѣняемое прежде въ широкихъ размѣрахъ въ Америкѣ и поэтому часто называемое американскою стрѣлкою, страдаетъ тѣмъ существеннымъ неудобствомъ, что рельсовая колѣя одного изъ

развѣтвляющихся путей является прерванной, а слѣдовательно поѣздъ, проходящій переводъ по шерсти | со стороны крестовины | и слѣдующій не по тому пути, для котораго приготовлена стрѣлка, долженъ неминуемо сойти съ рельсовъ.

Указанный недостатокъ устраненъ въ стрѣлкахъ, примѣняемыхъ въ настоящее время | чер. 10 |; наружные рельсы | I и II | принадлежащіе одинъ одному, другой другому изъ развѣтвляющихся путей непрерывны; внутренние рельсы | I' и II' | заканчиваются перьями | остриями | А, вращающимися около точекъ В; другіе концы перьевъ состроганы такимъ образомъ что они могутъ прилегать плотно къ наружнымъ | рамнымъ | рельсамъ; въ каждомъ изъ двухъ крайнихъ положеній остриковъ одинъ изъ нихъ плотно прилегаетъ къ наружному рельсу, направляя колеса подвижного состава на соответственный путь, а другой отодвинутъ настолько, что даетъ возможность свободного прохода ребордамъ колесъ; оба острика связаны вмѣстѣ и переводятся стрѣлочною тягою С.

Если же поѣздъ будетъ проходить стрѣлку по шерсти, слѣдуя не по тому пути, для котораго она поставлена, то реборды колесъ, нажимая на острики, передвинутъ таковыя, то есть произойдетъ такъ называемое верѣзываніе стрѣлки, но схода подвижного состава съ рельсовъ не будетъ.

Разсмотримъ теперь болѣе подробно форму стрѣлочныхъ перьевъ въ связи съ тѣми факторами, отъ которыхъ она зависитъ. Одинъ изъ остриковъ | чер. I | составляетъ часть прямо-

го другой часть кривого пути; остряки дѣлаются либо оба прямыми, либо одинъ кривымъ |острякъ кривого пути|, а другой прямымъ; наружные |рамные| рельсы дѣлаются прямыми; хотя одинъ изъ рамныхъ рельсовъ представляетъ часть кривого пути, но точное очертаніе его, какъ не входящаго въ составъ направляющей |упорной| нитки кривой коллеи, не имѣетъ особеннаго значенія. Разсуждая теоретически, правильнѣе дѣлать острякъ кривого пути кривымъ и слѣдовало бы располагать его по касательной къ рамному рельсу; но на практикѣ это сопряжено съ нѣкоторыми неудобствами; такъ напримѣръ стрѣлка годная для пути, поворачивающаго вправо отъ даннаго направленія, не была бы годной для пути, отвѣтвляющагося въ лѣвую сторону, а слѣдовательно необходимо было бы имѣть "правныя" и "лѣвыя" стрѣлки, что усложня-етъ желѣзнодорожное хозяйство; далѣе невозможно соорудить острякъ такимъ образомъ, чтобы онъ могъ быть касатель-нымъ къ рамному рельсу, ибо конецъ его вышелъ бы слишкомъ слабымъ; кривой острякъ долженъ всеже составлять съ рам-нымъ рельсомъ нѣкоторый хотя и незначительный уголъ, что умаляетъ конечно теоретическія его достоинства. Поэтому болѣе всего распространены стрѣлки съ прямыми обоими ост-ряками.

Къ вопросу о кривыхъ острякахъ вернемся еще при раз-смотрѣніи *эпюры* стрѣлочныхъ переводовъ, въ нижеслѣдую-щемъ же изложеніи предположено, что оба стрѣлочные остри-

ка прямые.

Остриякъ кривого пути составляетъ съ рамнымъ рельсомъ нѣкоторый уголъ β [чер. II], называемый угломъ стрѣлки или угломъ удара, такъ какъ колеса подвижного состава, поворачивая на кривой путь, ударяютъ въ остриякъ подѣ указаннымъ угломъ. Если назовемъ разстояніе во свѣту между головками рамнаго рельса и острияка въ его корнѣ [точка вращенія острияка] t , ширину головки острияка v [на чертежѣ показаны головки рельсовъ] длину же его l , то очевидно уголъ стрѣлки опредѣлится изъ выраженія:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{t+v}{l}$$

Для плавности прохода подвижного состава важно, чтобы уголъ стрѣлки былъ елико возможно меньше, для чего необходимо дѣлать l — по возможности больше, а t — по возможности меньше; однако чрезмѣрно длинныя острияки представляли бы на практикѣ серьезныя неудобства, ибо, благодаря сравнительно большому въ такомъ случаѣ ихъ вѣсу, для перевода стрѣлки потребовалось бы значительное усиліе, да кромѣ того тонкій и длинный конецъ острияка легко подвергался бы изгибамъ; поэтому длина острияковъ на практикѣ не превосходитъ 21' а обыкновенно заключается въ предѣлахъ 15' — 19'.

Что же касается разстоянія въ корнѣ между рамнымъ рельсомъ и остриякомъ, то минимальная его величина опредѣляется изъ условія, чтобы реборда колеса, движущагося по рамному рельсу, не могла ударить въ отведенный остриякъ.

Существенное значение въ данномъ случаѣ имѣютъ понятныя размѣры колеснаго ската; размѣры эти нормированы въ извѣстныхъ предѣлахъ обязательныхъ для всѣхъ желѣзныхъ дорогъ; величина тѣхъ размѣровъ, кои имѣютъ значение въ разбираемомъ нами случаѣ указана на чертежѣ 12 | для русской нормальной коллеи|. Расстояние въ свѣту между колесами ската установлено въ $1440 \frac{\text{м}}{\text{м}}$, при чемъ допускаются отступленія въ ту или другую сторону на $3 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ | $\pm 3 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ |; нормальная толщина ребордъ бандажа |на расстоянии $10 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ ниже круга катанія колеса, который отстоитъ на $75 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ отъ внутренней грани колеса| установлена въ $33 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ и допускаемый износъ ея ограниченъ такимъ предѣломъ, чтобы указанная толщина не была меньше $22 \frac{\text{м}}{\text{м}}$.

Въ рассматриваемомъ нами случаѣ самымъ невыгоднымъ будетъ прохожденіе колеснаго ската съ узкой насадкой шинъ | $1437 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ | и изношеннымъ бандажемъ | $22 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ |; для выполненія поставленнаго выше условія, необходимо, какъ это поясняетъ чертежъ 13, чтобы t было не менѣе опредѣляемаго по уравненію $t + 22 + 1437 = 1524$ | гдѣ $1524 \frac{\text{м}}{\text{м}}$ - ширина нормальной коллеи|, откуда:

$$t = 65 \frac{\text{м}}{\text{м}};$$

величина эта принимается всегда при проектированіи переводовъ.

Остряки выдѣлываются или изъ обыкновенныхъ рельсовъ, или изъ рельсовъ спеціального профиля. На чертежѣ 14 по-

казанъ острякъ изъ виньолеваго рельса. Головка остряка подвергается стружкѣ, начиная съ точки касанія ея съ головкою рамнаго рельса; дабы шейка рельса осталась нетронутой, стружка производится съ обѣихъ сторонъ головки; внутренний | по отношенію къ коллѣѣ | рабочій кантъ остряка долженъ быть помятно прямымъ, почему, въ виду его стружки острякъ изгибается на соотвѣтственный уголъ. Остріе пера должно быть обработано такимъ образомъ, чтобы оно пряталось подъ головкою рамнаго рельса, во избѣжаніе удара въ него бандажа; на указанномъ чертежѣ рабочій кантъ пера у его острія нѣсколько выступаетъ за предѣлъ боковой поверхности рамнаго рельса; подобный выступъ, увеличивающій жесткость конца остряка, можетъ быть допущенъ въ извѣстныхъ предѣлахъ | около $5 \frac{m}{n}$ | безъ опасности удара бандажемъ въ торецъ остряка, такъ какъ реборда бандажа ограничена со стороны обращенной къ рельсу наклонною плоскостью. | Замѣтимъ, что въ подобномъ случаѣ при расчетѣ перевода необходимо пользоваться теоретической длиною остряка | l' |, которая болѣе дѣйствительной его длины | l | и опредѣляется изъ уравненія

$$\frac{l'}{l'-1} = \frac{t+v}{\delta}$$

гдѣ δ - величина упомянутаго выше выступа, а t и v имѣютъ прежнія значенія |.

Очертаніе перу въ фасадѣ прѣдается съ такимъ расчетомъ, чтобы на тонкій его конецъ не передавалась нагрузка под-

нижного состава; для этой цѣли верхняя грань головки въ концѣ пера сострагивается такимъ образомъ, чтобы она была ниже на соотвѣтственную величину той же грани рамнаго рельса; эта разни́ца высотъ по мѣрѣ удаленія отъ острія пера дѣлается все меньше и меньше и въ той точкѣ, гдѣ долженъ совершаться переходъ колесъ подвижнаго состава отъ рамнаго рельса на острякъ^x, указанная разни́ца должна быть понятно такова, чтобы плоскость касательная къ головкамъ рамнаго рельса и остряка имѣла наклонъ къ горизонту равный наклону бандажа то есть $\frac{1}{16}$.

Благодаря значительной ширинѣ подошвы виньолеваго рельса, послѣднюю приходится сострагивать не только у остряка но и у рамнаго рельса; въ противномъ случаѣ подошву остряка пришлось бы сострагивать и подъ его шейкой, что не можетъ быть конечно допущено.

Приведемъ способъ расчета данныхъ, опредѣляющихъ стружку у пера.

Расстояніе n начала стружки головки пера отъ его острія равно очевидно $n = \frac{v}{tg\beta}$, гдѣ v — ширина головки пера, β — уголъ стрѣлки. Головка остряка сострагивается съ обѣихъ сторонъ, а для устраненія перелома въ работающемъ антѣ остряка послѣдній изгибается соотвѣтственнымъ образомъ, какъ это было уже сказано выше. Уголъ изгиба опредѣ-

Точка эта обыкновенно выбирается въ томъ мѣстѣ, гдѣ ширина головки остряка достигаетъ $20 \frac{m}{m}$.